

本书由星光集团有限公司特别资助出版



STARLITE
HOLDINGS LIMITED

星光集团有限公司

印刷生产精品图书译丛

Inkjet

History, Technology,
Markets and Applications

喷墨印刷

印刷生产精品图书译丛

防伪印刷 Introduction to Security Printing

当今，对恐怖活动的关注使得防伪印刷作为一种防止票证被伪造、假冒、篡改和用于其他欺骗手段的重要性日渐突出。本书主要阐述了票证、标签和包装中使用的防伪印刷设计、工艺和风险管理等方面的问题，是一本介绍防伪印刷知识的入门读物。

精益印刷

印刷企业通向成功之路

Lean Printing

Pathway to Success

在当今充满了竞争的市场环境中，要求印刷商找到新的解决办法，能够在为客户的产品提供更多附加值的同时，降低自身成本、减少浪费、节约时间。精益印刷就是这样一种解决方案，能够为印刷商提供一条通向成功之路。

包装印刷 Package Printing

包装本身也是商品，它不仅保护产品、传达信息，更重要的是它必须能够自我营销。在原版第一版书受到众多读者追捧的基础上，《包装印刷》第二版增添了许多新内容，详细介绍了从包装材料、包装印刷工艺、印前设计到油墨、后加工、技术管理、新型包装技术等多方面的内容，让读者真正做到：一书在手，知识尽有。下一个包装专家也许就是你。

喷墨印刷 Inkjet

History, Technology,
Markets and Applications

随着当今社会的发展，喷墨印刷越来越深入市场，深入人心。本书分为上下两册，围绕喷墨印刷的历史、技术、市场、应用等方面，系统地介绍了喷墨印刷技术，是一本不可多得的专业著作，对生产实践有着积极的指导作用。

ISBN 978-7-80000-937-2

TS83 定价(上、下册): 68.00元

ISBN 978-7-80000-937-2



9 787800 009372 >

建议分类：轻工业/印刷

责任编辑：张宇华 李毅



本书由星光集团有限公司特别资助出版

印刷生产精品图书译丛

Inkjet

History, 

Markets Technological Applications

喷墨印刷

(下)

图书在版编目 (CIP) 数据

喷墨印刷 / (美) 弗兰克 (Frank J. Romano) 著; 王强译. —北京: 印刷工业出版社, 2010. 8
(印刷生产精品图书译丛)

书名原文: Inkjet History, Technology, Markets and Applications

ISBN 978-7-80000-937-2

I. 喷… II. ①弗…②王… III. 特种印刷-技术 IV. TS83

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第076383号

版权合同登记号 图字: 01-2010-1330

本书中文版由美国PIA/GATF Press授权印刷工业出版社在中国独家出版发行。未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节选本书中的任何部分。

版权所有, 侵权必究。

喷墨印刷 (下)

著: Frank J. Romano

译: 王 强

责任编辑: 张宇华 李 毅

责任校对: 郭 平

责任印制: 张利君

责任设计: 张 羽

出版发行: 印刷工业出版社 (北京市翠微路2号 邮编: 100036)

网 址: www.keyin.cn www.pprint.cn

网 店: [//shop36885379.taobao.com](http://shop36885379.taobao.com)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京华联印刷有限公司

开 本: 889mm × 1194mm 1/32

字 数: 300千字

印 张: 14.625

印 次: 2010年8月第1版 2010年8月第1次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 68.00元 (上、下册)

I S B N : 978-7-80000-937-2

如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话: 010-88275707

版权所有 • 侵权必究

我们发现喷墨印刷技术在打码和标记的市场应用已经曙光初现，其后是邮发和叠印市场开始起步，接着是采用大幅面喷墨印刷系统替代丝网印刷展示和旗帜的印刷市场兴起。今天，喷墨印刷已经挺进由胶印技术和柔印技术所主导的广阔商业印刷市场。

当今的喷墨印刷技术正在历经面向质量和性能的众多重大变革。这些变革将与新型可喷射液体和油墨的进步以及材料处理及其基材的优化相结合，共同引领新一代成本性价比喷墨印刷解决方案的形成。但这些解决方案的大多数都预计在2009~2011年内推出。

现在与未来的喷墨印刷系统将主要致力于印刷产品的如何创建、印刷、发行和管理，以使喷墨印刷真正成为一种创新技术。在未来几年，我们将看到基于喷墨印刷技术的印刷系统如何取代当前实际印刷供应链上的一些主流印刷方法与流程。

为了减少图像载体的磨损，“胶印”概念已经应用在各种印刷工艺过程（平印、柔印、凹印、色粉，甚至凸印）。在所有印刷工艺过程中，仅有喷墨印刷工艺不与所印刷的材料相接触，使得喷墨印刷工艺具有与承印材料及其应用的双重独立特性。

由于喷墨印刷能够十分方便地嵌入到所需产品材料整饰或纹理成型生产线的各个工作环节，使得喷墨印刷易于集成到多步骤制造过程之中。喷墨印刷技术特别适合材料整饰、涂布、处理或增强的工业生产，甚至是导电路路的生产。喷墨印刷技术在物体和材料上印刷的多用途特性已经超过了传统印刷材料。

现有数字产品印刷市场价值约为每年印刷总市场价

值7905亿美元（5100亿英镑）中的825亿美元（550亿英镑）。在未来10年将会有市场价值1550亿美元（1000亿英镑）的产品从现在胶印、丝网印刷或柔印的印刷领域转移到具有三重效应的当前数字印刷市场。

在过去10年，胶印成本下降了50%，部分源于生产能力的提升。但在短版市场依然无法与数字印刷竞争，而且数字印刷还提供了印刷可变内容的能力。

在未来几年，喷墨印刷技术将在每页更低成本下获得更高印刷速度和更高印刷品质。人们的需求仅仅描绘了已经出现的变化，并发现其发展趋势。早期喷墨印刷技术所开创的应用受到来自喷墨印刷技术质量和成本的限制，但这些正在发生变化。在事务性文档印刷和直邮印刷领域，喷墨印刷已经拓展出新角色的目标。它降低了进入增长中的账单促销广告市场的门槛，还将喷墨印刷引入适用于胶印、柔印和丝网印刷产品应用的典型领域，如出版物（报纸和杂志）、目录册以及报纸插页。这些甚至会拓宽商业印刷应用领域的范围，进而迈向传统印刷工艺过程。

印刷数量的级别可定义如下：

- 小批量——每月印量低于100万张（A4信纸）。
- 中等批量——每月印量100万~500万张（A4信纸）。
- 大批量——每月印量大于500万张（A4信纸）。

目前，喷墨印刷准备满足这三个数量级的市场需求。

印刷工艺之战

在专业工程绘图领域，喷墨印刷技术已经取代了静电印刷、重氮复制技术和笔式绘图仪。在办公室和家庭中，桌面喷墨印刷已经取代了高尔夫和菊花轮打字机。在标签设计和图片创意领域，喷墨印刷还取代了热转移印刷。如今，喷墨印刷又开始向丝网印刷、胶印和柔印领域发起攻击。

胶印和数字印刷正在竞相成为印刷生产的主宰。改善的胶印技术正在与吸引印刷企业口袋书的数字印刷展开竞争。

目前，窄幅喷墨印刷技术是突破能力最强的主流技术，融入了基于色粉数字印刷机和许多先进胶印技术的成熟技术与生产能力。此外，新一代大幅面喷墨印刷、软件开发（在印前和流程集成）以及印后加工技术也值得关注。

在许多应用领域，由于喷墨印刷已经具备近似胶印商业印刷质量的能力，这些工艺之间的主要差异是：

- 在中等批量和大批量静态内容印刷方面，胶印具有更好的经济性；
- 在小批量和多页文档电子校对产品方面，数字印刷能够更经济地印刷全彩色个性化产品。

在很多方面，全彩色喷墨印刷机向基于色粉的印刷机挑战，但不是所有的应用，并开启了先前对数字生产关闭的中等批量到大批量胶印市场可能性的大门。面向包装应用，将喷墨印刷与胶印整合以及喷墨印刷与柔印整合的混合印刷，提供了另一种成本效益方式的差异化产品生产工艺。

即使是巨型印刷企业当纳利也说它已经开发出4色30英寸宽400英尺/分的卷筒纸喷墨印刷机，在一年前替代了早期的设备。当纳利持续开发喷墨印刷机，为印刷生产中喷墨印刷不断扩大其作用提供了可信性。

在Drupa 2008上，一些基于色粉的数字印刷机面市，速度稍有提升且产能增加，但没有影响到喷墨印刷的发展。最具吸引力的喷墨印刷系统大多数是1年、2年和3年内推出的产品；尽管我们是第一次被准确地告知它们是1年、2年和3年内推出的产品。

胶印的持续发展和全新胶印平台正在创造具有更大产能、更好灵活性以及制造独特产品能力的生产工具。

平版印刷产品数量都降到了较低水平，并提高了实际印刷数量的限制，允许单张纸胶印机在某些情况下和短版印刷的静电数字印刷竞争，带有分切装置的卷筒纸印刷机与双面单张纸印刷机竞争，以及卷筒纸胶印机与长版凹印竞争。

模拟印刷机的发展强调减少废品、更快印刷速度、更快换版、色彩控制的改善与自动化、更好的双面印刷、优化供墨系统、触摸式控制屏、控制台虚拟打样和在线印后加工选项，诸如冷烫、压凸、模切以及可变上光选件，这些能够实现在线生产出特殊的差异化效果。单张纸印刷机和卷筒纸印刷机创新的底线是更大产能、更高灵活性以及具有生产特殊产品的能力。

超大幅面（VLF）胶印机宽度高达64英寸，专门面向商业印刷和包装印刷而设计。新型单张纸印刷机特点是通过活件控制，允许在第一个活件印刷过程中准备第二个活件的印刷，这就让印刷人员采用包括墨区显示的动态描述功能来纵览印刷过程。在印刷机上，分光光谱色彩测量系统已经升级到提升测量速度和通过触摸屏进行操作的能力。这些设备也能够通过印刷机的个性化来满足印刷企业的特殊应用需求，包括附加新型翻纸装置以及在线印后加工选件，比如UV上光、双上光单元、冷烫单元以及在印刷机的胶印单元之前配置柔印单元。

对于目标是取代胶印的色粉印刷和喷墨印刷发展来说，单张纸印刷是一种复兴吗？在我们关注的三个竞争领域中，许多商业印刷企业决定行动方针将是困难的：

- 新型胶印机；
- 数字色粉印刷机；
- 数字喷墨印刷机。

胶印和数字印刷的质量之争已经不再是热门话题。主要问题是何时何地选用二者之一，同时关注印刷数量和运行成本。

胶印的优势是印刷速度以及能够产生更多印后加工选项的纸张尺寸。然而，许多数字印刷机具有提供在线印后加工以及在一个印刷过程中应用多种不同印刷材料来印刷一个完整产品的显著优势。

海德堡声称其速霸52 Anicolor印刷机是理想的短版印刷设备，在大约250份印量时，其胶印费用与数字印刷相当。惠普Indigo声称其7000印刷机印刷一个8页小册子，在印数1800时与8页幅面的胶印机成本相当，在印数900时与4页幅面的胶印机成本相当。可以找到很多种型号的印刷机来进行这类对比。

新型惠普Indigo 7000印刷机的印刷速度是惠普Indigo 5500印刷机的2倍，并且印刷成本更低。对于目前市场中最快的数字彩色印刷机——卷筒纸赛康 8000印刷机来说，在印刷速度230页/分时的印刷成本最低。

采用柯达Stream概念的印刷机将出现胶印活件向数字喷墨印刷的转移。这种连续输纸印刷机2010年可实现的印刷宽度是50cm (20英寸)，2013年将推出30英寸宽的新机型。

2009年面市的惠普喷墨卷筒纸印刷机将是最快速的(2600英寸/分)，纸幅宽度为76cm (30英寸)，并具有所有彩色数字印刷机中最低的运行成本(每个彩色页低于0.01美元)。最初这款印刷机采用胶版纸印刷，但也声称即将采用铜版纸印刷。

这个点就是印刷盈亏平衡点，对于极短版印刷活件来说，数字色粉印刷以及喷墨印刷都据有优势。

打压机与印刷机的比较

当1993年数字彩色印刷机推出时，由于这些设备具有与传统印刷机相同的生产能力，而被成为数字印刷机。随着时间的推移，术语“印刷机”取代了术语“打压机”，原因是“印刷机”蕴涵着高水平生产能力、更

大印刷幅面和更快印刷速度的寓意。今天，少数基于色粉和一些基于喷墨的印刷设备已经超越了打印机应用的范畴，而归类于印刷机。

当每一种新机器推出时，归类于打印机还是印刷机成为一种挑战。基于喷墨和色粉的供应商热衷于向每种价格/性能以及市场分支推出各自对应的新设备。

喷墨印刷鹤立鸡群

喷墨印刷取决于喷墨打印头以及所生成墨滴的尺寸和速度。

微微升

一根人发的直径与12微微升墨滴的直径大致相当。1微微升是一万亿分之一升，可以用数字表达为0.00000000001升。前缀微微（pico）表示一万亿分之一，如同前缀纳米（nano）表示十亿分之一。在流体中，纳升和微微升是常用的计量尺度，纳米技术的一个分支是与极小容量的液体相关。

当计量中，包括诸如微微升、微米以及微秒等单位时，正确的术语是微米技术，而不是纳米技术。

喷墨印刷机喷射的墨滴在1~60微微升之间，墨滴越小所获得的图像分辨力越高。有些喷墨印刷机能够在喷嘴生成6~10微微升的墨滴，而另一些则可以是其尺寸的一半左右（1~6微微升）。目前已经可以获得能够生成1微微升墨滴的喷墨印刷机。这个墨滴喷射到纸张上，人眼是无法看到的。

微微升是一个液体体积单位。更小油墨体积能够获得更小的网点尺寸，允许在相同区域叠加更多的网点，从而获得更高的实际分辨力。当然，减少颜料油墨的网点扩大也能够帮助网点尺寸降低。

今天的喷墨印刷机比以前喷墨印刷机的质量更高。我们所期望的通用喷墨打印头的墨滴级别如表9-1所示。

表 9-1 喷墨打印头的墨滴级别

2008 年	2013 年	2018 年
1pL	0.1pL	0.01pL

微米 (μm) 是百万分之一米或千分之一毫米。按照科学标记法, 微米可表述为 $1 \times 10^{-6}\text{m}$, 即 $1/1000000\text{m}$ 。

灰度级

优质摄影图片印刷质量是在具有灰度级/可变网点喷墨印刷机上, 通过印刷很小的墨滴来制作的。依托灰度级喷墨打印头将很小很小的墨滴置于承印介质表面, 就能够获得高品质作品。灰度级是指印刷系统能够产生连续调效果的能力, 它是通过喷射不同体积的墨滴来产生不同直径的网点实现的。可变墨滴技术是指通过快速连续喷射6~8个1~3微微升到14微微升的系列墨滴, 从而改变像素之间墨点尺寸的大小。即使原始印刷分辨力是300dpi, 多墨滴尺寸或灰度级也能够产生高达900dpi感知图像质量。在一个选择介质表面, 制作一个比单一墨滴尺寸喷墨系统更好的阶调是能够实现的。

通常, 具有3个到8个墨滴尺寸灰度级的喷墨打印头所制作的图像, 图像过渡自然平滑、边缘清晰、颗粒度较少, 输出质量可与照片成像相媲美。在多通道、大幅面、平台式喷墨印刷系统中, 通过简单加入灰度级成像, 就能获得更好的质量, 灰度级可能是改善系统输出能力的最佳答案, 与此同时, 还减少了印刷通道的数量。二值压电喷墨打印头的墨滴体积在30~100微微升。对于采用多通道解决方案的大幅面和平台式喷墨印刷机而言, 这种方式在其各种应用领域中都能够获得满足质量要求的产品。小墨滴和高分辨力将改善质量, 但需要耗费更多作业时间。因此, 最终将采用一次印刷完成印刷系统。

堵塞

闲置的压电喷墨打印头常常会出现问题, 并会由于

喷嘴区域油墨特性变化而导致故障。这就是油墨堵塞带来的技术问题。纽约韦伯斯特施乐研究中心副总裁史蒂夫·胡佛 (Steve Hoover)，描述他提到的“喷墨悖论”：为了喷射现有油墨，制造商需要采用十分精细喷嘴的喷墨打印头，而这些又受到采用柔印或胶印技术的黏稠油墨所导致堵塞问题的制约。然而，水性油墨也有自身的问题，常常涉及未经处理材料的油墨干燥问题，而且胡佛声称施乐拥有已经使用多年的更好解决方案，并将其称为应用在办公室打印机上的固态油墨技术。这种油墨一旦加热，就能够喷射到介质上，快速冷却后黏附到材料上而形成良好品质的结果。胡佛将其应用到商业印刷和工业印刷领域，施乐已经通过将油墨转变为胶体而将固态油墨技术跨越到新阶段。

柯达拥有众多的新油墨研发和智能化的特性。Stream油墨的颜料颗粒尺寸范围在10~60nm。这些微小颗粒不会损坏硅喷嘴以及产生堵塞问题。油墨干燥是传统和新技术的结合，但柯达却没有描述其中的奥妙之处。

惠普、柯达以及其他一些公司的研发中心都拥有页面宽阵列技术。一些研发人员声称由于喷嘴不会运动，也不能被清洗，页面宽系统无法像消费产品一样工作。当喷墨印刷机喷嘴印刷完后移向一侧，喷嘴将停靠在清洗它的微型服务站中。阵列中的有些喷嘴将会堵塞或损毁，这将会影响印刷页面上的图像再现。

在一些工业喷墨印刷系统中，喷墨打印头使用的油墨是连续循环的，甚至在系统不印刷时。惠普喷墨卷筒纸印刷机有一套精密系统去检测堵塞的喷嘴并避开这些喷嘴，在使用一定时间后还能够完整地更换这些喷墨打印头，也许使用一次就更新，这取决于印刷的数量。

喷墨印刷技术主要分为连续喷墨技术 (CIJ) 和按需喷墨技术 (DOD) 两大类。

连续喷墨技术 (CIJ)

柯达是数字印刷领域使用连续喷墨技术的主要厂商。在柯达万印3000系列和5000系列印刷机上,采用这种技术的300dpi分辨力9英寸幅面喷墨打印头及其水基油墨来进行单色和彩色产品的印刷。在很多工业印刷领域,也采用相同技术的窄幅喷墨打印头来进行印刷生产。在Drupa 2008上,最重要的成果展示是Stream概念印刷机中的CIJ喷墨打印头。这种喷墨打印头采用全新的技术,可实现更快速度、更高色彩质量,还可以采用种类更多的油墨。在Muller-Martini卷筒纸胶印机上,展示了这种喷墨打印头的单色印刷效果,仅仅显示出这种连续喷墨技术印刷速度如此之快。Stream概念印刷机显现出高质量彩色印刷的潜力。预计2010年这项彩色技术将随着柯达24英寸幅面印刷机面市时而投入使用。

万印 (Versamark) 系列

所有的柯达万印V系列印刷机都构建在模块化平台之上,可根据客户生产要求进行系统配置的扩展。这种模块和配置的更多选择,确保能够满足印刷企业今天和未来的需求,这种印刷解决方案能够满足印刷企业业务变化的需求。

VT3000

新型VT3000系列可以提供从基本单色系统到双面四色印刷系统的11种可选配置,并可进行配置的升级。这个系统有三种速度选项:250英尺/分 (76m/min)、350英

尺/分 (107m/min) 和500英尺/分 (152m/min)。根据印刷速度, 双联双面印刷配置从1090印/分到2180印/分。

VT3000系列的功能和优势包括:

- 连续喷墨打印头技术;
- 100%可变数据印刷能力;
- 11种可选配置;
- 可从VJ1000升级到专色和四色印刷;
- 模块化印前印后处理设备和喷墨打印头;
- 多种速度选择: 250英尺/分、350英尺/分、500英尺/分 (76m/min、107m/min、152m/min);
- 高产能并支持大批量的四色印刷;
- 最大分辨力为300dpi×600dpi;
- 紧凑型印迹;
- 印后选项: 卷对卷、无线胶订、打孔、无线胶订/打孔、选择性胶订、扇形折、页面裁切、单张纸堆积、纸张分切/混合/堆积或各种组合。

VX5000

根据配置不同, 柯达VX5000和柯达VX5000e印刷系统都能实现100%可变数据的单色、专色、CMYK四色印刷。VX5000e印刷系统是一种工业生产强度的高分辨力数字印刷系统, 专为大批量可变数据的CMYK四色印刷应用而设计。

2007年万印系列设备的产量是900亿张 (A4幅面)。柯达预计在2008年这个数据将达到1010亿张, 印刷产品的大多数是单色印刷品。柯达宣称2007年大约160亿份产品采用了彩色印刷。它也说明账单和报表占了很大份额, 大约是总印量的3/4。

柯达Stream喷墨打印头

除了万印系列中使用的CIJ喷墨打印头外, 柯达采用CMOS (互补金属氧化物半导体) 技术为其Stream概念印刷机研制了一种全新的CIJ喷头。这种喷墨打印头使

用标准硅产品生产工艺。柯达说这种喷墨打印头设计不仅能够显著降低产品成本，还可以方便喷头的更换和维护，同时改善产品的可靠性。柯达已经展示了采用这种喷墨打印头的窄幅（8英寸）四色印刷系统，并声称这种技术最大印刷宽度可达60英寸。Stream概念印刷机采用四色印刷，在高生产速度下系统支持的分辨力超过600dpi。

由于难以控制油墨的流动性以及很难防止油墨固化和喷墨打印头喷嘴的阻塞，可靠性及印刷质量是一个老生常谈的问题。印刷质量取决于油墨、喷墨打印头和承印材料关系之间十分复杂的关系。

按需喷墨 (DOD)

按需喷墨技术是喷墨印刷领域最活跃的研究热点。在Drupe 2008中，很多新型打印机和印刷机都展示了所采用的新型按需喷墨的打印头。这些喷墨打印头都不尽相同。一些喷墨打印头适合采用低黏度水性油墨进行高速印刷，而另一些适合采用较高黏度油墨的各种不同承印材料的印刷。在第一卷中预测的最大变化是：采用全幅面的喷墨阵列的一次印刷完成。这将引领喷墨印刷进入高速印刷时代。

按需喷墨打印头

按需喷墨打印头既可以采用热泡技术，也可以采用压电技术。术语“压电”源于希腊语“piezein”，原意是挤或推。压电允许喷射更多和不同类型的液体或更大的黏度范围的液体，并具有改变墨滴体积的能力。压电喷墨技术 (PIJ) 使用压电晶体（常用锆钛酸铅PZT制造），这种晶体在电流作用下产生物理形变而获得所需体积的油墨量。随后频率振动将墨滴从喷墨打印头的喷嘴中喷出。压电晶体可设置不同方向的形变以及不同的配置设计，包括顶喷射结构、活塞式结构、活动壁结构。

在弯曲模式设计中，压电陶瓷片和隔膜相连，形成喷射墨滴的双层机电转换阵列。在推动模式设计中，根据压电陶瓷杆膨胀特性，推动油墨喷射形成墨滴。在剪切模式设计中，对极化的压力驱动器施加垂直电场，压力壁剪切形变挤压油墨形成墨滴。压电喷墨打印头可以采用多种结构方式，但所有压电晶体都是根据电刺激改变晶体形状来挤压油墨从喷嘴喷射而形成墨滴，并在恢复原状时从油墨存储单元获得补充的油墨。

Dimatix

Dimatix公司的前身是Spectra公司，率先完成从栅格打印机升级到入门级平板UV固化印刷机的M系列喷墨打印头研制。Dimatix最新宽幅喷墨打印头已经应用了富士胶片的JetPress 720四联印刷机中，这种灰度级喷墨打印头采用了全新SAMBA喷墨技术，可实现1200dpi的分辨力。这种技术实现了压电按需喷墨印刷在成像质量和小墨滴体积方面的重大突破。这种喷墨打印头在硅材料上使用MEMS工艺制造。

MEMS是一个通用术语，是指在硅材料上以微米级别上进行三维电子和机械结构的设计和制造的系列技术的总称。这种技术也称为微系统技术（MST）。

富士胶片Dimatix公司在美国新罕布什尔州建立了印刷产品的制造基地，在此进行喷墨打印头生产、分析测试、市场营销、客户支持和集成解决方案研发。其客户遍及世界各地，有专门向直邮、邮件分发和商业印刷提供高性能喷墨系统的制造商Buskro公司，有来自德州专门为用户定制可变数据解决方案的Digital Print Inc（DPI），还有生产大幅面展示数码印刷系统的Gandinnoobations公司，以及海德堡、英国Inca、瑞士洛森、武藤工业、诺尔（已被惠普收购）、OLEC、EFI、威图等。

SAMBA喷墨打印头

富士胶片Dimatix宣布了由富士胶片Dimatix和富士公

司共同开发的新一代压电按需喷墨 (Piezo DOD) 印刷技术, 新SAMBA喷墨印刷技术采用了Dimatix已申请专利的MEMS制造方法、VersaDrop多脉冲喷墨技术和Meniscus补充技术。总体上来看, 这些技术及其创新使得喷墨打印头喷嘴能够排列成格网阵列, 具有改进喷嘴半月板形状和油墨循环能力, 提高了喷墨打印头的稳定性、一致性、可维护性以及封装的可伸缩性。

SAMBA喷墨技术首次在一个平行四边形大小的“喷墨打印头芯片”上实现, 这个芯片长45mm, 有2048个喷嘴、可实现1200dpi的分辨力。这种喷墨打印头喷嘴可实现100000次/秒(100kHz)的墨滴喷射, 是迄今开发出的最快墨滴喷射频率。

采用富士胶片Dimatix公司先进的成型压电硅片MEMS制造技术, SAMBA喷墨打印头可产生0.1、1.0、2.0微微升体积大小的墨滴, 这种喷墨打印头采用惰性材料制造, 可用于多种类型油墨的印刷, 使用VersaDrop多脉冲喷射技术可在生产速度下达到1200dpi的分辨力, 满足印刷、摄影和影像展示的需求。独有的成型压电硅片制造特性使得喷墨打印头模块能够产生小于1微微升的墨滴, 这对一次印刷完成和扫描结构两种方式下微功能材料的沉积应用非常重要。

由于SAMBA技术具有可伸缩性, 能够使多个喷墨打印头从一端到另一端地置放, 并紧密集成为SAMBA“印刷条”。这种印刷条的长度可变, 以满足从多页折手到大幅面包装应用的各种标准尺寸要求。多个印刷条可精确组合成簇, 形成满足高速多色油墨和上光印刷需求的一次印刷完成灰度级印刷。小于50mm的色组间距允许在200mm的距离内印刷4个不同颜色。SAMBA技术也可实现功能性流体一次印刷完成微沉积的产品制造, 用于光电阵列、印刷电路板和LCD显示器制造。